

**СИЛАБУС**  
**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Фізико-хімічні методи аналізу якості продукції»**

<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, а також другий (магістерський) рівень вищої освіти спеціальності 211 Ветеринарна медицина, набору 2023 року
<b>Код і найменування спеціальності, тип і назва освітньої програми</b>	Для студентів усіх спеціальностей Полтавського державного аграрного університету, окрім 162 Біотехнології та біоінженерія
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	Міжфакультетська вибіркова
<b>Курс, семестр</b>	Курс 2, семестр 4
<b>Трудомісткість</b>	90 годин (3 кредити), в тому числі: лекцій – 16 год, лабораторні заняття – 14 год, самостійна робота – 60 год.
<b>Мова(и) викладання</b>	державна
<b>ННІ / факультет, кафедра</b>	Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології, кафедра біотехнології та хімії
<b>Контактні дані розробника</b>	<i>Контакти:</i> ауд. (навчальний корпус № 1) <i>e-mail:</i> <a href="mailto:iryna.korotkova@pdaa.edu.ua">iryna.korotkova@pdaa.edu.ua</a> тел. +380507023858, сторінка викладача <a href="https://www.pdaa.edu.ua/people/korotkova-iryna-valentynivna">https://www.pdaa.edu.ua/people/korotkova-iryna-valentynivna</a>
<b>Мета вивчення навчальної дисципліни</b>	засвоєння теоретичних основ і визначення можливостей використання фізико-хімічних методів аналізу при дослідженні якості, складу та властивостей продукції; формування розуміння фізичних процесів, основних законів, що складають основу методів дослідження, отримання здобувачами вищої освіти необхідних знань та навичок з методик проведення експерименту, які допомогли б у подальшій професійній діяльності.
<b>Компетентності</b>	ЗК 3. Здатність використовувати способи підготовки зразків, обробки і аналізу реєстрованих характеристик і джерел можливих помилок, визначення точності експериментів і їх обмеження. ЗК 8. Здатність до практичного застосування знань та оволодіння сучасними знаннями. ЗК 16. Здатність використовувати теоретичні і практичні знання в області фізико-хімічних явищ і процесів, що лежать в основі найбільш важливих методів дослідження властивостей речовин і явищ у них.
<b>Результати навчання</b>	РН 3. Виявляти навички самостійної і командної роботи, гнучкого, креативного та критичного мислення, відкритості до нових знань у дослідницькій діяльності та професійному спілкуванні. РН 7. Демонструвати знання сучасного рівня та новітніх

	технологій у різних галузях для їхнього упровадження у професійній діяльності та вирішенні фахових завдань.
Методи навчання	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. словесні методи:</b> лекція, пояснення, інструктаж.</li> <li><b>2. практичні методи:</b> лабораторні роботи, робота з навчально-методичною літературою: конспектування, вправи.</li> <li><b>3. комп'ютерні і мультимедійні методи:</b> використання мультимедійних презентацій.</li> </ol>
Програма навчальної дисципліни	<p><b>Тема 1. Загальна характеристика фізико-хімічних методів аналізу.</b> Особливості і області застосування фізико-хімічних методів аналізу, їх загальні переваги та недоліки в порівнянні з хімічними та фізичними методами аналізу. Класифікація фізико-хімічних методів якісного і кількісного аналізу та стисла характеристика основних фізико-хімічних методів аналізу. <b>Спектральні методи аналізу.</b> Класифікація спектральних методів аналізу. Фізичні основи спектральних методів аналізу. Основні закони. Принципи електронної спектроскопії. <b>УФ – спектроскопія.</b> Хромофори. Смуги поглинання та їх характеристики.</p> <p><b>Тема 2. Оптичні методи аналізу. Фотоелектроколориметрія.</b> Поглинання світла речовиною. Закон Бугера-Ламберта. Закон Бера. Об'єднаний закон Бугера-Ламберта-Бера. Оптична густина, коефіцієнт поглинання. Апаратура: оптична схема фотоколориметра та техніка виконання аналізів. Підбір світлофільтрів. Калібрувальний графік, його побудова та використання.</p> <p><b>Тема 3. Оптичні методи аналізу. Рефрактометрія.</b> Суть рефрактометричного методу аналізу. Показник заломлення. Залежність показника заломлення від природи речовини, довжини хвилі світла, температури та тиску. Дисперсія. Питома та молярна рефракція. Рівняння Лорентца-Лоренца. Адитивні властивості молярної рефракції. Якісний та кількісний рефрактометричний аналіз. Принцип роботи рефрактометрів. Калібрувальний графік. Визначення концентрацій речовин рефрактометричним методом.</p> <p><b>Тема 4. Інфрачервона спектроскопія.</b> Характеристика теоретичних основ інфрачервоної спектрометрії: колювання атомів в просторі, взаємодія колювань, геометрія молекул. Оптична схема ІЧ-спектрофотометра. Інтерпретація спектрів по характеристичним груповим частотам органічних молекул.</p> <p><b>Тема 5. Люмінесцентний спектральний аналіз.</b> Виникнення люмінесценції, класифікація люмінесцентних процесів. Шляхи дезактивації енергії електронного збудження. Схема Яблонського. Основні характеристики випромінювальних процесів (час життя, квантовий вихід). Закон Стокса-Ломеля. Кількісний та якісний люмінесцентний аналіз.</p> <p><b>Тема 6. Електрохімічні методи. Потенціометрія</b> та потенціометричне титрування. Теоретичні основи методу, апаратура, техніка виконання аналізів. Залежність величини електродних потенціалів від концентрації. Потенціометричне визначення рН водних розчинів. Стандартний електрод. Електрод визначення. Хлорсрібний електрод. Рівняння Нернста. Скляний електрод. Скляний електрод з водневою функцією. Методика визначення рН розчинів.</p> <p><b>Тема 7. Електрохімічні методи. Кондуктометрія</b> та кондуктометричне титрування. Теоретичні основи методу, апаратура, техніка виконання аналізу. Питома та еквівалентна електропровідність. Закон Кольрауша. Визначення ступеня і константи електролітичної</p>

	<p>дисоціації слабких електролітів і коефіцієнта електропровідності сильних електролітів методом електропровідності. Основи кондуктометричного титрування.</p> <p><b>Тема 8. Хроматографічні методи.</b> Адсорбційна хроматографія: рідинна адсорбційна хроматографія; газова адсорбційна хроматографія. Розподільча хроматографія: на колонці, на папері, тонкошарова хроматографія, газорідинна хроматографія. Осаджувальна та іонно-обмінна хроматографія.</p>
<p><b>Стратегія оцінювання результатів навчання</b></p>	<p>Форми поточного контролю знань здобувачів вищої освіти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• виконання лабораторних робіт та їх захист;</li> <li>• письмове виконання завдань самостійної роботи;</li> </ul> <p>Форма підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти – залік.</p>
<p><b>Політика навчальної дисципліни</b></p>	<p><b>Порядок відвідування навчальних занять.</b> Відвідування лекційних і лабораторних занять є обов’язковим, запізнення – лише з поважних причин. У разі відсутності здобувача вищої освіти на лабораторних заняттях з поважної причини (документальне підтвердження) надається право відпрацювати пропущене заняття у спосіб, визначений викладачем. У разі відсутності без поважних причин – здобувач вищої освіти не одержує бали за лабораторні заняття і позбавлений права на їхнє відпрацювання.</p> <p>Усі завдання, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни, мають бути виконані у встановлений термін. Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу директорату.</p> <p><b>Академічна доброчесність.</b> Політика дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти є складовою системи забезпечення Університетом якості освітньої діяльності та якості вищої освіти. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись вимог нормативних документів, які включають: Кодекс академічної доброчесності Полтавського державного аграрного університету, Кодекс про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету, Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в Полтавському державному аграрному університеті, Порядок перевірки текстових документів (наукових, навчально-методичних, дисертаційних, магістерських, бакалаврських робіт та інших) робіт на наявність запозичень з інших документів.</p> <p>Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання</p>

	<p>достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.</p> <p>На здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, здобутих у неформальній/інформальній освіті. Зокрема визнання та перезарахування результатів навчання, здобутих у неформальній/інформальній освіті на різноманітних навчальних платформах (Prometheus, Coursera тощо) за частиною освітнього компонента може здійснюватися до початку або впродовж семестру, в якому опановується освітній компонент, проте не пізніше, ніж за місяць до встановленої дати семестрового контролю. Особливості неформального/інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.</p> <p>Після завершення вивчення навчальної дисципліни кожен здобувач вищої освіти має право пройти опитування в особистому кабінеті АСУ ПДАУ щодо якості викладання навчальної дисципліни.</p>
<p><b>Передумови для вивчення навчальної дисципліни (за потреби)</b></p>	<p>-//-</p>
<p><b>Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни (за потреби)</b></p>	<p>Презентації з теми лекцій, відео з теми лабораторних робіт</p>
<p><b>Рекомендовані джерела інформації</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Короткова І., Ромашко Т., Маренич М., Хахель О. Хімія. Навчальний посібник для спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія. Полтава: Видавництво ПП «Астрая», 2023. ISBN 918-617-8231-22-4. 894 с.</li> <li>2. Скоробогатий Я.П., Федорко В.Ф. Фізична і колоїдна хімія та фізико-хімічні методи дослідження. Львів: Компакт-ЛВ, 2005. 248 с.</li> <li>3. Зінчук В.К., Левицька Г.Д., Дубенська Л.О. Фізико-хімічні методи аналізу. Львів: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2008. 363 с.</li> <li>4. Зінчук В.К., Гута О.М. Хімічні методи якісного аналізу. Львів: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2006. 151 с.</li> <li>5. Левицька Г.Д., Дубенська Л.О. Електрохімічні методи аналізу. Львів.: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2011. 273 с.</li> <li>6. Ковальчук Є.П., Решетняк О.В. Фізична хімія. Підручник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2008. 800 с.</li> <li>7. Тимошук О.С., Тимошук С.В., Врублевська Т.Я., Пацай І.О. Основи електроаналітичної хімії. Львів: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2018. 436 с.</li> </ol>

8. Прикладна ІЧ-спектроскопія: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. П. Черних, Л. А. Шемчук, С. В. Власов та ін.; за ред. чл.-кор. НАН України В. П. Черних. Х.: НФаУ, 2014. 245 с.

**Допоміжні**

1. Коломієць І. В. Фізико-хімічні методи аналізу Х.: Вид-во НФаУ: Золоті сторінки, 2003. 320 с.
2. Коломієць І. В., Богданова Л. М. Практикум з фізико-хімічних методів аналізу: Навч. Посіб. Х.: Вид-во НФаУ, 2004. 270 с.
3. Слободнюк Р., Горайчук А. Аналітична хімія та аналіз харчової продукції. К.: Кондор, 2018. 336 с

Рік введення

2023